

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 08 March 2001 (08.03.01)	
International application No. PCT/DE00/02017	Applicant's or agent's file reference 00PH 0258W0P
International filing date (day/month/year) 27 June 2000 (27.06.00)	Priority date (day/month/year) 28 June 1999 (28.06.99)
Applicant GREWE, Harald et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
09 January 2001 (09.01.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
\_\_\_\_\_

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/01364 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G08C 15/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02017

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Juni 2000 (27.06.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 29 641.3 28. Juni 1999 (28.06.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): PHOENIX CONTACT GMBH & CO. [DE/DE];  
Flachsmarktstrasse 8-28, D-32825 Blomberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GREWE, Harald

[DE/DE]; Delpstrasse 3, D-33175 Bad Lipspringe (DE).  
[BEHR, Thorsten [DE/DE]; Herder Weg 8a, D-32805  
Horn-Bad Meinberg (DE); [OSTER, Viktor [DE/DE]; Os-  
tring 19, D-32825 Blomberg (DE); [HANNIBAL, Frank  
[DE/DE]; Märkische Strasse 32, D-32825 Blomberg (DE).

(74) Anwalt: HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer & Part-  
ner GbR, Alexandrastrasse 5, D-65187 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

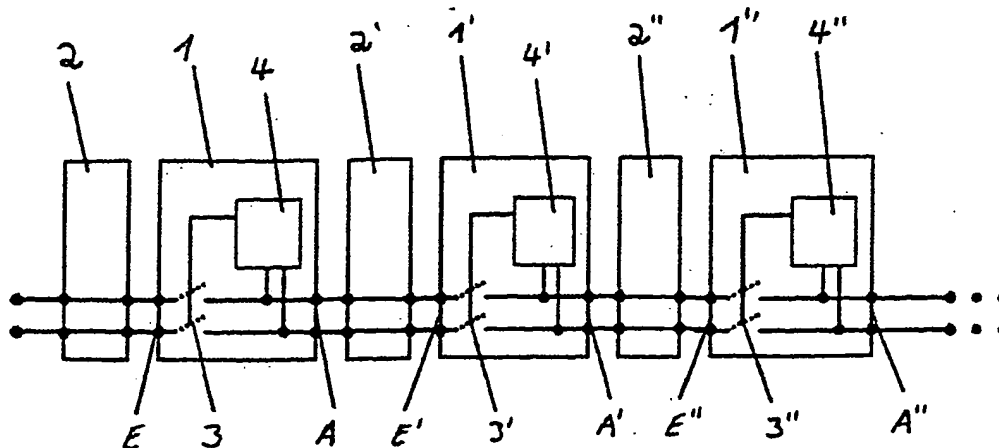
Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 9. August 2001

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CIRCUIT FOR SWITCHING ON AND OPERATING UNITS CONNECTED IN SERIES WITH REGARD TO THEIR  
POWER SUPPLY VOLTAGE IN A CONTROL AND DATA TRANSMISSION SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHALTUNG ZUM EINSCHALTEN UND BETREIBEN VON BEZÜGLICH IHRER VERSORGUNGS-  
SPANNUNG IN REIHE GESCHALTETEN GERÄTEN IN EINER STEUER- UND DATENÜBERTRAGUNGSANLAGE



(57) Abstract: The aim of the invention is to provide a device with which the series-connected units of a control and data transmission system can be switched on in an operationally reliable manner. To this end, the invention provides a device which comprises a power supply voltage input and a power supply voltage output assigned thereto, whereby a first device for detachably connecting the power supply voltage input to the assigned power supply voltage output, and a second device for detecting an electrical load and/or for detecting the supply current are included. The inventive device is connected, with regard to the power supply voltage, in incoming or outgoing circuit to the assigned unit. Before connecting the power supply voltage input to the assigned power supply voltage output, the power supply voltage output is tested for an overload or a short-circuit. Units extending at least up to the fault location can be placed into operation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/01364 A3



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) Zusammenfassung: Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungsausgang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungseingang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösbaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Die Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft. Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.

18/01/8980  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

Applicant's or agent's file reference 00PH 0258W0P	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02017	International filing date (day/month/year) 27 June 2000 (27.06.00)	Priority date (day/month/year) 28 June 1999 (28.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G08C 15/00		
Applicant PHOENIX CONTACT GMBH & CO.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>8</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>5</u> sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 09 January 2001 (09.01.01)	Date of completion of this report 28 September 2001 (28.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02017

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages 1-16, 18, 19, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages 17, filed with the letter of 21 August 2001 (21.08.2001)
- ☒ the claims:  
 pages 1-4, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages 5-20, filed with the letter of 21 August 2001 (21.08.2001)
- ☒ the drawings:  
 pages 1/2, 2/2, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02017

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	<u>3-6, 9-10, 12, 13-20</u>	YES
	Claims	<u>1-2, 7-8, 11</u>	NO
Inventive step (IS)	Claims	<u>3, 5-6, 9-10, 13-20</u>	YES
	Claims	<u>1-2, 4, 7-8, 11-12</u>	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	<u>1-20</u>	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1. General remarks

Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 551 114 (NORD SYSTEMTECHNIK) 14 July 1993  
(1993-07-14)

D2: US-A-4 623 884 (IHARA SUSUMU ET AL) 18 November  
1986 (1986-11-18).

D1 is regarded as the closest prior art because it  
also discloses a device for information  
transmission.

2. Novelty and inventive step of independent Claim 1

2.1 D1 discloses a system for information transmission  
with the following features, with these being  
described in the terms of Claim 1 and with  
references to D1:

"device for units (1) of a control and data  
transmission system being arranged in series as  
regards supply voltage (Fig. 1) (particularly for  
bus users of an automation bus system) comprising

- at least one supply voltage input (6c left of 12a) and a corresponding supply voltage output (6c right of 12a) and
- a device (12a, 12b) for connecting the supply voltage input with the supply voltage output in response to
- a device (12) for determining at least one electric value at the supply voltage output (page 5, lines 19-21)."

The "loop or chain" mentioned in D1 (page 2, line 3) also comprises "units arranged in series". Because of its wording "at least one supply voltage input" Claim 1 also claims systems with two, three or more supply voltage inputs (such as the one from D1). An only one-sided supply, as would be necessary for the delimitation over D1, is not otherwise described in Claim 1.

The subject matter of Claim 1 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).

3. Novelty and inventive step of dependent Claims 2-12

- 3.1 The subject matter of Claim 2, the kind of the detected electrical values, is known from D1 (page 5, lines 23-26) and therefore not novel (PCT Article 33(2)).
- 3.2 The subject matter of Claim 3, the detection of the flowing supply current, is neither described nor suggested by either D1 or D2. Because it also is not obvious for a person skilled in the art the subject matter of this claim appears to meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step

(PCT Article 33(2) and (3)).

- 3.3 The choice of the components given in Claim 4 as connection device is obvious for the person skilled in the art who wants to separate an electrical connection and therefore is not inventive (PCT Article 33(3)).
- 3.4 The subject matter of Claims 5 and 6 also is not described or suggested in either D1 or D2. Since it also is not obvious to the person skilled in the art the subject matter of these claims appears to meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).
- 3.5 The subject matter of Claim 7, the separate supply of logic and actor and sensor systems is known from D1 (page 5, lines 29-33), which describes the transmission of auxiliary power for checking malfunction. The subject matter of Claim 7 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).
- 3.6 The subject matter of Claim 8, the integration of a test device (D1, 12) and bus user unit (D1, 13-19) into a single unit (D1, 1) is known from D1 and therefore not novel (PCT Article 33(2)).
- 3.7 The subject matter of Claim 9 is neither described nor suggested in either D1 or D2. Because it also is not obvious to the person skilled in the art the subject matter of these claims appears to meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).
- 3.8 The subject matter of Claim 10 is neither described



nor suggested in either D1 or D2. Because it also is not obvious to the person skilled in the art the subject matter of these claims appears to meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

3.9 The subject matter of Claim 11, connecting several devices of a transmission system in series, is known from D1 in which several units (1) are connected in series as regards voltage supply (Fig. 1, Fig. 8, 6c). The subject matter of Claim 11 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).

3.10 The subject matter of Claim 12, the assignment of several units to a single monitoring device, is not known from D1.

However, the person skilled in the art wanting to decrease the costs of such a transmission device would use this for a plurality of units that are, for example, situated closely to one another. In this case all units would have to be examined individually, which, however, is no problem if they are all accessible and close together, e.g. in the same chamber. The subject matter of Claim 12 therefore does not involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

4. Novelty and inventive step of independent Claim 13

4.1 D1 discloses a device for information transmission which can carry out parts of the method of Claim 13, with the following features, which are given in the wording of Claim 13 and with references to D1:

"method for operating a device according to one of Claims 1-10, comprising the steps

b) detecting an electrical load and/or a short-circuit at the supply voltage output (page 5, lines 23-25)

c) controlling the device (12a, 12b) for connecting the supply voltage input (6c left of 12a) with the assigned supply voltage output (6c right of 12b) in response to the detected electrical load and/or a short-circuit (page 5, lines 25-26)."

A method for connecting a device and the application of the supply voltage do not appear to be disclosed in D1 because D1 mainly addresses error detection and limitation in underwater lines. Contrary to the application, the installation with these lines is quite complicated. It is done once at the beginning and should then remain switched on and function for a long time because the line and its units also are not accessible. A reconfiguration therefore also is not provided.

The subject matter of Claim 13 therefore appears to be novel (PCT Article 33(2)).

- 4.2 The technical problem to be solved by this claim can therefore be regarded to be as follows: "How can possible error states of individual units be detected when the voltage supply of a data transmission system is switched on?"

D2 describes the connection and disconnection of data transmission lines, but does not discuss voltage supply, because it appears to concern complete terminals with a voltage supply of their

own.

A solution also is not obvious to the person skilled in the art. The subject matter of Claim 13 therefore seems to meet PCT requirements as regards inventive step (PCT Article 33(3)).

5. Novelty and inventive step of dependent Claims 14-20

Claims 14-20 are dependent on Claim 13 and thus also appear to meet PCT requirements as regards novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

6. Industrial applicability of Claims 1-20

The subject matter of claims 1-20 appears to meet the requirements of PCT Article 33(4) as regards industrial applicability.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02017

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Independent Claims 1 and 13 have not been drafted in the two-part form defined by PCT Rule 6.3(b). However, the two-part form would appear to be appropriate in this case. Accordingly, the features known in combination from the prior art (D1) should be set out in a preamble and the remaining features should be specified in a characterising part (PCT Rule 6.3(b)(i) and (ii)).
2. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite D1 or indicate the relevant prior art disclosed therein.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 02 OCT 2001



WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>OOPH 0258 WOP</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE00/02017</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>27/06/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) <b>28/06/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>G08C15/00</b>		
Anmelder <b>PHOENIX CONTACT GMBH &amp; CO. KG et al.</b>		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>09/01/2001</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>28.09.2001</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   <b>Europäisches Patentamt</b> <b>D-80298 München</b> <b>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d</b> <b>Fax: +49 89 2399 - 4465</b>	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Massalski, M</b>  <b>Tel. Nr. +49 89 2399 2406</b> 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-16,18,19                      ursprüngliche Fassung

17                              eingegangen am                      21/08/2001    mit Schreiben vom    20/08/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

1-4                              ursprüngliche Fassung

5-20                            eingegangen am                      21/08/2001    mit Schreiben vom    20/08/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2,2/2                        ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	3-6, 9-10, 12, 13-20
	Nein: Ansprüche	1-2, 7-8, 11
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	3, 5-6, 9-10, 13-20;
	Nein: Ansprüche	1-2, 4, 7-8, 11-12
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Allgemeines**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 551 114 (NORD SYSTEMTECHNIK) 14. Juli 1993 (1993-07-14)

D2: US-A-4 623 884 (IHARA SUSUMU ET AL) 18. November 1986 (1986-11-18)

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen, da es ebenfalls eine Anordnung zur Informationsübermittlung offenbart.

**2. Neuheit und erfinderische Tätigkeit des unabhängigen Anspruchs 1**

2.1 Das Dokument D1 offenbart eine Anordnung zur Informationsübermittlung mit den folgenden Merkmalen, wobei diese hier in den Worten von Anspruch 1 und mit Verweisen auf D1 beschrieben werden:

"Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen (1) einer Steuer- und Datenübertragungsanlage (Fig. 1)

(insbesondere für Busteilnehmer eines Automatisierungsbussystems), umfassend

- zumindest einen Versorgungsspannungseingang (6c links von 12a) und einen zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (6c rechts von 12a) und
- eine Einrichtung (12a, 12b), zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem Versorgungsspannungsausgang unter Ansprechen auf
- eine Einrichtung (12) zur Ermittlung zumindest einer elektrischen Größe am Versorgungsspannungsausgang (Seite 5, Zeile 19 - 21)."



Auch die in D1 erwähnte "Schleife oder Kette" (Seite 2, Zeile 3) beinhaltet "in Reihe angeordnete Baugruppen". Durch die Formulierung des Anspruchs "zumindest ein Versorgungsspannungseingang" sind auch Systeme mit zwei, drei oder mehr Versorgungsspannungseingängen (wie z.B. das aus D1) von Anspruch 1 beansprucht. Eine nur einseitige Speisung, die zur Abgrenzung gegenüber D1 nötig wäre, wird auch ansonsten nicht in Anspruch 1 beschrieben.

Der Gegenstand von Anspruch 1 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

3. Neuheit und erfinderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 2 bis 12

- 3.1 Der Gegenstand von Anspruch 2, die Art der erfaßten elektrischen Größen, ist aus D1 (Seite 5, Zeile 23 - 26) bekannt und daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.2 Der Gegenstand des Anspruchs 3, die Erfassung des fließenden Versorgungsstromes, ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.3 Die Wahl der in Anspruch 4 angegebenen Komponenten als Verbindungseinrichtung ist für den Fachmann, der eine elektrische Verbindung trennen will, offensichtlich und daher nicht erfinderisch (Artikel 33(3) PCT).
- 3.4 Der Gegenstand der Ansprüche 5 und 6 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieser Ansprüche die Anforderungen des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.5 Der Gegenstand von Anspruch 7, die getrennte Versorgung von Logik sowie Aktorik und Sensorik ist aus D1 (Seite 5, Zeile 29 - 33) bekannt, wo die Übertragung von Hilfsenergie zur Prüfung bei Störungen beschrieben wird. Der Gegenstand von Anspruch 7 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

- 3.6 Der Gegenstand von Anspruch 8, die Integration von Prüfvorrichtung (D1, 12) und Busteilnehmerbaugruppe (D1, 13 - 19) in einer einzelnen Baugruppe (D1, 1), ist aus D1 bekannt und daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.7 Der Gegenstand von Anspruch 9 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.8 Der Gegenstand von Anspruch 10 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.8 Der Gegenstand von Anspruch 11, die Reihenschaltung mehrerer Vorrichtungen zu einer Übertragungsanlage, ist aus D1 bekannt, wo mehrere Baugruppen (1) in Bezug auf die Spannungsversorgung in Reihe geschaltet sind (Fig. 1, Fig. 8, 6c). Der Gegenstand von Anspruch 11 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.9 Der Gegenstand von Anspruch 12, die Zuordnung von mehreren Baugruppen zu einer einzigen Überwachungseinrichtung, ist aus D1 nicht bekannt.

Der Fachmann, der die Kosten einer solchen Übertragungseinrichtung senken möchte, würde dies jedoch für mehrere z.B. nahe beieinanderliegende Baugruppen anwenden. In diesem Fall müßten zwar alle Baugruppen einzeln überprüft werden, ob sie einen Fehler melden, was jedoch kein Problem ist, wenn alle zugänglich sind und dicht beieinander z.B. im selben Raum liegen. Der Gegenstand von Anspruch 12 beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

**4. Neuheit und erfinderische Tätigkeit des unabhängigen Anspruchs 13**

- 4.1 Das Dokument D1 offenbart eine Anordnung zur Informationsübermittlung, mit der das Teile des Verfahrens von Anspruch 13 durchgeführt werden können, mit folgenden Merkmalen, wobei diese hier in den Worten von Anspruch 13 und mit Verweisen auf D1 beschrieben werden:

"Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte

- b) Erfassen einer elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses am Versorgungsspannungsausgang (Seite 5, Zeile 23 - 25)
- c) Ansteuern der Einrichtung (12a, 12b) zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (6c links von 12a) mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (6c rechts von 12b) unter Ansprechen auf die erfaßte elektrische Last und/oder einen Kurzschluß (Seite 5, Zeile 25 - 26)."

Ein Verfahren zum Aufschalten einer Vorrichtung und das Anlegen der Versorgungsspannung scheint in D1 nicht offenbart zu werden, da es in D1 vor allem um die Fehlererfassung und -begrenzung bei Unterwasserleitungen geht. Bei diesen Leitungen ist, im Gegensatz zur Anwendung der Anmeldung, die Installation recht kompliziert. Sie wird anfangs einmal durchgeführt und sollte danach lange Zeit eingeschaltet bleiben und funktionieren, da die Leitung und ihre Baugruppen auch nicht zugänglich sind. Eine Neukonfigurierung ist daher auch nicht vorgesehen.

Daher scheint der Gegenstand von Anspruch 11 neu zu sein (Artikel 33 (2) PCT).

- 4.2 Die Technische Aufgabe, die mit diesem Anspruch gelöst werden soll, kann daher wie folgt gesehen werden: "Wie kann man beim Einschalten der Spannungsversorgung einer Datenübertragungsanlage eventuelle Fehlerzustände einzelner Baugruppen erkennen?"

In Dokument D2 wird das Zu- und Abschalten von Datenübertragungsleitungen beschrieben, wo jedoch nicht auf die Spannungsversorgung eingegangen wird,

da es sich um komplette Terminals mit eigener Spannungsversorgung zu handeln scheint.

Eine Lösung ist auch für den Fachmann nicht offensichtlich. Daher scheint der Gegenstand von Anspruch 13 auch die Anforderungen des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (3) PCT).

5. Neuheit und erfinderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 14 bis 20

Die Ansprüche 14 bis 20 sind vom Anspruch 13 abhängig und scheinen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33(2) PCT und Artikel 33(3) PCT).

6. Gewerbliche Anwendbarkeit der Ansprüche 1 bis 20

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 20 scheint die Anforderungen des Artikels 33(4) PCT bezüglich gewerblicher Anwendbarkeit zu erfüllen.

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 13 sind nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich gehören die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1) in den Oberbegriff und die übrigen Merkmale in den kennzeichnenden Teil (Regel 6.3 b) i) und ii) PCT).
2. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

Versorgungsspannungseingang E A der Einrichtung 1 an, da das Netzteil der Versorgungsspannung weiter funktionstüchtig ist.

Wie oben stehend beschrieben, läuft deshalb nun das  
5    Aufschaltverfahren in der Vorrichtung 1 an. Da kein  
Kurzschluß am Versorgungsspannungsausgang A festgestellt  
werden kann, schaltet die Einrichtung 3 die  
Versorgungsspannung auf den Versorgungsspannungsausgang A.  
Diese Versorgungsspannung liegt danach am  
10    Versorgungsspannungseingang E' der Vorrichtung 1' an, womit  
das Einschaltverfahren in der Vorrichtung 1' startet. Dieser  
Einprägung des Stromes durch die Einrichtung 4' in den  
Versorgungsspannungsausgang A' resultiert in der Erfassung  
des Kurzschlusses in der Vorrichtung 1'', wodurch die  
15    Verbindungseinrichtung 3' geöffnet bleibt. Der  
Einschaltvorgang ist damit beendet. Zusammengefaßt wird damit  
ein im Betrieb auftretender Kurzschluß erkannt und die  
bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe geschalteten  
Busteilnehmer zuerst abgeschaltet und daraufhin wieder  
20    automatisch bis zum Fehlerort nacheinander, d.h. sukzessive  
angeschaltet.

Diese sukzessive Aufschaltung der einzelnen  
Busteilnehmer mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtungen  
vollzieht sich natürlich auch beim üblichen „Anfahren“ der  
25    Steuer- und Datenübertragungsanlage.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform der  
Erfindung weist die erfindungsgemäße Vorrichtung jeweils für  
die Logik als auch für die Aktorik/Sensorik der zugeordneten  
Baugruppe getrennte und elektrisch unabhängige  
30    Versorgungsspannungseingänge und -ausgänge auf. Demnach fällt  
ein Busteilnehmer nicht vollkommen aus, wenn beispielsweise  
die Spannungsversorgung für die Aktorik/Sensorik ausgefallen  
ist, da die Logik des Busteilnehmers noch funktionstüchtig

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung (1, 1', 1'') eine Anschalteinrichtung zum  
Anschalten an den Automatisierungsbuss aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung (1, 1', 1'') manuell und/oder über den  
Automatisierungsbuss parametrierbar ausgebildet ist und  
zumindest eine Speichereinrichtung zum Speichern der  
Parametrierung aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung jeweils für die Logik als auch für die  
Aktorik/Sensorik der zugeordneten Baugruppe getrennte  
und elektrisch unabhängige Versorgungsspannungseingänge  
und -ausgänge aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung (1, 1', 1'') selbst die ihr zugeordnete  
Baugruppe (2, 2', 2'') einer Steuer- und  
Datenübertragungsanlage, insbesondere einen  
Busteilnehmers eines Automatisierungsbussystems umfaßt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Baugruppe (2, 2', 2'') bezüglich ihrer  
Versorgungsspannung ~~in wesentlichen~~ der Einrichtung (3,  
3', 3'') zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs  
mit dem -ausgang nachgeschaltet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Erfassung eines Erdschlusses eingerichtet ist.
- 5
11. Steuer- und Datenübertragungsanlage, insbesondere ein System mit einem seriellen Automatisierungsbus, das die zumindest eine Vorrichtung (1, 1', 1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit wenigstens einer zugeordneten Baugruppe (2, 2', 2'') umfaßt, wobei die Baugruppe bezüglich ihrer Versorgungsspannung elektrisch in Reihe mit zumindest einer weiteren Baugruppe angeordnet ist und die Vorrichtung der weiteren Baugruppe vorgeschaltet ist.
- 10
12. Steuer- und Datenübertragungsanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Automatisierungsbus ein Bus nach EN 50254 ist und zumindest der ersten Baugruppe (2) der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen (2, 2', 2'') in einem Lokalbusabschnitt oder einem Busstich eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zugeordnet ist.
- 15
13. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte
- 20
- a) Anlegen einer Versorgungsspannung an den Versorgungsspannungseingang der Vorrichtung (1, 1', 1'')
  - b) Erfassen einer elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses am Versorgungsspannungsausgang (A, A',
- 25
- 30

A'')

- c) Ansteuern der Einrichtung (3, 3', 3'') zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') unter Ansprechen auf die erfaßte elektrische Last und/oder einen Kurzschluß. ses

14. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Verfahrensschritt c) die Schritte umfaßt:

- c1) Vergleichen der erfaßten Last mit einem vorbestimmten Wert und
- c2) Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') , wenn die erfaßte Last den vorbestimmten Wert nicht überschreitet.

15. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Verfahrensschritt c) den Schritt umfaßt:

- Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') , wenn kein Kurzschluß erfaßt wurde.

16. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer

Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 10 nach einem der Verfahrensansprüche 13 bis 15, umfassend die zusätzlichen Schritte

- Erfassen des fließenden Versorgungsstromes und
- Trennen der Verbindung des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') ,



wenn der erfaßte Versorgungsstrom einen vorbestimmten Wert überschreitet.

- 5 17. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben von in Reihe geschalteten Vorrichtungen in einer Steuer- und Datenübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 11 oder 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
10 die Vorrichtungen (1, 1', 1''), beginnend mit der ersten Vorrichtung (1), sukzessive jeweils nach einem der Verfahrensansprüche ~~12~~ 13 bis 15 aufgeschaltet werden.
- 15 18. Verfahren nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet daß,  
die Aufschaltung selbständig erfolgt oder über den Automatisierungsbuss gesteuert wird.
- 20 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 oder 18,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
eine nur teilweise aufgeschaltete Vorrichtung (1, 1', 1'') eine Fehlermeldung zur Anzeige eines Kurzschlusses oder einer Überlast an deren Spannungsversorgungsausgang abgibt, wobei die Fehlermeldung an eine  
25 Anzeigeeinrichtung und/oder über den Automatisierungsbuss zur Steuerung des Automatisierungsbussystems abgegeben wird.
- 30 20. Verfahren nach Anspruch 19,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die über den Automatisierungsbuss abgegebene Fehlermeldung zumindest ein Datum zur Identifizierung der nur teilweise aufgeschalteten Vorrichtung (1, 1', 1'') umfaßt.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>OOPH0258WOP</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 02017</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>27/06/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>28/06/1999</b>
Anmelder  <b>PHOENIX CONTACT GMBH &amp; CO.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungsausgang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungseingang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösbaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Die Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft.

Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 G08C15/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H04L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 551 114 A (NORD SYSTEMTECHNIK) 14. Juli 1993 (1993-07-14)	1,2,4,7, 8,11,13, 15
A	Seite 3, Zeile 50 -Seite 4, Zeile 31 Seite 4, Zeile 50 -Seite 5, Zeile 28 ---	12,17
A	US 4 623 884 A (IHARA SUSUMU ET AL) 18. November 1986 (1986-11-18) Spalte 5, Zeile 24 -Spalte 7, Zeile 15 Spalte 8, Zeile 49 -Spalte 9, Zeile 52 Spalte 11, Zeile 16 -Spalte 12, Zeile 18 -----	1-20
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. Februar 2001		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 21/02/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Pham, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02017

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0551114	A	14-07-1993	NONE	
US 4623884	A	18-11-1986	JP 60038950 A	28-02-1985
			AU 575756 B	04-08-1988
			AU 3084684 A	14-02-1985
			CA 1223933 A	07-07-1987
			DE 3481965 D	17-05-1990
			EP 0133760 A	06-03-1985
			KR 8700691 B	06-04-1987
			SU 1605936 A	07-11-1990

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An	
BLUMBACH, KRAMER & PARTNER GBR z.H. HERDEN, Andreas Alexandrastrasse 5 D-65187 Wiesbaden GERMANY	
<b>PATENTCONSULT WIESBADEN</b>  <b>21. Feb. 2001</b>	
FRIST TERM	ERL. NOT.

Absenddatum (Tag/Monat/Jahr)	21/02/2001
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts OOPHO258WOP	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Punkte 1 und 4 unten
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/02017	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)      27/06/2000
Anmelder  PHOENIX CONTACT GMBH & CO.	

1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.</p> <p><b>Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:</b> Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):</p> <p><b>Bis wann sind Änderungen einzureichen?</b> Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.</p> <p><b>Wo sind Änderungen einzureichen?</b> Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20, Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35</p> <p>Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.</p>
2.	<input type="checkbox"/>	<p>Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.</p>
3.	<input type="checkbox"/>	<p><b>Hinsichtlich des Widerspruchs</b> gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß</p> <p><input type="checkbox"/> der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.</p> <p><input type="checkbox"/> noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.</p>
4.		<p><b>Weiteres Vorgehen:</b> Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:</p> <p>Kurz nach Ablauf von <b>18 Monaten</b> seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.</p> <p>Innerhalb von <b>19 Monaten</b> seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.</p> <p>Innerhalb von <b>20 Monaten</b> seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.</p>

<p>Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p> </div> </div>	<p>Bevollmächtigter Bediensteter</p> <p style="font-size: 1.2em;">Stylianos Vasilakis</p>
---	---

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>OOPH0258WOP</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 02017</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>27/06/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>28/06/1999</b>
Anmelder <b>PHOENIX CONTACT GMBH &amp; CO.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

#### 6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- ☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen
- ☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- ☐ keine der Abb.

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02017

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungsausgang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungseingang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösbaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Die Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft. Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G08C15/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 551 114 A (NORD SYSTEMTECHNIK) 14. Juli 1993 (1993-07-14)	1,2,4,7, 8,11,13, 15
A	Seite 3, Zeile 50 -Seite 4, Zeile 31 Seite 4, Zeile 50 -Seite 5, Zeile 28	12,17
A	US 4 623 884 A (IHARA SUSUMU ET AL) 18. November 1986 (1986-11-18) Spalte 5, Zeile 24 -Spalte 7, Zeile 15 Spalte 8, Zeile 49 -Spalte 9, Zeile 52 Spalte 11, Zeile 16 -Spalte 12, Zeile 18	1-20

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/02/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pham, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0551114 A	14-07-1993	KEINE	
US 4623884 A	18-11-1986	JP 60038950 A	28-02-1985
		AU 575756 B	04-08-1988
		AU 3084684 A	14-02-1985
		CA 1223933 A	07-07-1987
		DE 3481965 D	17-05-1990
		EP 0133760 A	06-03-1985
		KR 8700691 B	06-04-1987
		SU 1605936 A	07-11-1990

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

HERDEN, Andreas  
BLUMBACH, KRAMER & PARTNER GBR  
Alexandrastrasse 5  
D-65187 Wiesbaden  
ALLEMAGNE

PCT-CONSULT  
01. Okt. 2001

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	28.09.2001
----------------------------------	------------

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts OOPH 0258 WOP		<b>WICHTIGE MITTEILUNG</b>
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/06/1999
Anmelder PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG et al.		



1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.



Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Röhner, M  Tel. +49 89 2399-2294
---	--

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>OOPH 0258 WOP</b>		<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE00/02017</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>27/06/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>28/06/1999</b>	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>G08C15/00</b>			
Anmelder <b>PHOENIX CONTACT GMBH &amp; CO. KG et al.</b>			
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.</p>			
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>			
Datum der Einreichung des Antrags <b>09/01/2001</b>		Datum der Fertigstellung dieses Berichts <b>28.09.2001</b>	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  <b>Europäisches Patentamt</b> <b>D-80298 München</b> Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Massalski, M</b> Tel. Nr. +49 89 2399 2406 	

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017

### I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-16,18,19                      ursprüngliche Fassung

17                                  eingegangen am                      21/08/2001    mit Schreiben vom    20/08/2001

#### Patentansprüche, Nr.:

1-4                                  ursprüngliche Fassung

5-20                                eingegangen am                      21/08/2001    mit Schreiben vom    20/08/2001

#### Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2                              ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

### V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	3-6, 9-10, 12, 13-20
	Nein: Ansprüche	1-2, 7-8, 11
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	3, 5-6, 9-10, 13-20;
	Nein: Ansprüche	1-2, 4, 7-8, 11-12
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

### VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt



**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Allgemeines**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: EP-A-0 551 114 (NORD SYSTEMTECHNIK) 14. Juli 1993 (1993-07-14)  
D2: US-A-4 623 884 (IHARA SUSUMU ET AL) 18. November 1986 (1986-11-18)

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen, da es ebenfalls eine Anordnung zur Informationsübermittlung offenbart.

**2. Neuheit und erfinderische Tätigkeit des unabhängigen Anspruchs 1**

- 2.1 Das Dokument D1 offenbart eine Anordnung zur Informationsübermittlung mit den folgenden Merkmalen, wobei diese hier in den Worten von Anspruch 1 und mit Verweisen auf D1 beschrieben werden:

"Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen (1) einer Steuer- und Datenübertragungsanlage (Fig. 1) (insbesondere für Busteilnehmer eines Automatisierungsbussystems), umfassend

- zumindest einen Versorgungsspannungseingang (6c links von 12a) und einen zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (6c rechts von 12a) und
- eine Einrichtung (12a, 12b), zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem Versorgungsspannungsausgang unter Ansprechen auf
- eine Einrichtung (12) zur Ermittlung zumindest einer elektrischen Größe am Versorgungsspannungsausgang (Seite 5, Zeile 19 - 21)."

Auch die in D1 erwähnte "Schleife oder Kette" (Seite 2, Zeile 3) beinhaltet "in Reihe angeordnete Baugruppen". Durch die Formulierung des Anspruchs "zumindest ein Versorgungsspannungseingang" sind auch Systeme mit zwei, drei oder mehr Versorgungsspannungseingängen (wie z.B. das aus D1) von Anspruch 1 beansprucht. Eine nur einseitige Speisung, die zur Abgrenzung gegenüber D1 nötig wäre, wird auch ansonsten nicht in Anspruch 1 beschrieben.

Der Gegenstand von Anspruch 1 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

3. Neuheit und erfinderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 2 bis 12
- 3.1 Der Gegenstand von Anspruch 2, die Art der erfaßten elektrischen Größen, ist aus D1 (Seite 5, Zeile 23 - 26) bekannt und daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.2 Der Gegenstand des Anspruchs 3, die Erfassung des fließenden Versorgungsstromes, ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.3 Die Wahl der in Anspruch 4 angegebenen Komponenten als Verbindungseinrichtung ist für den Fachmann, der eine elektrische Verbindung trennen will, offensichtlich und daher nicht erfinderisch (Artikel 33(3) PCT).
- 3.4 Der Gegenstand der Ansprüche 5 und 6 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieser Ansprüche die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.5 Der Gegenstand von Anspruch 7, die getrennte Versorgung von Logik sowie Aktorik und Sensorik ist aus D1 (Seite 5, Zeile 29 - 33) bekannt, wo die Übertragung von Hilfsenergie zur Prüfung bei Störungen beschrieben wird. Der Gegenstand von Anspruch 7 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

- 3.6 Der Gegenstand von Anspruch 8, die Integration von Prüfvorrichtung (D1, 12) und Busteilnehmerbaugruppe (D1, 13 - 19) in einer einzelnen Baugruppe (D1, 1), ist aus D1 bekannt und daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.7 Der Gegenstand von Anspruch 9 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.8 Der Gegenstand von Anspruch 10 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.8 Der Gegenstand von Anspruch 11, die Reihenschaltung mehrerer Vorrichtungen zu einer Übertragungsanlage, ist aus D1 bekannt, wo mehrere Baugruppen (1) in Bezug auf die Spannungsversorgung in Reihe geschaltet sind (Fig. 1, Fig. 8, 6c). Der Gegenstand von Anspruch 11 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.9 Der Gegenstand von Anspruch 12, die Zuordnung von mehreren Baugruppen zu einer einzigen Überwachungseinrichtung, ist aus D1 nicht bekannt.

Der Fachmann, der die Kosten einer solchen Übertragungseinrichtung senken möchte, würde dies jedoch für mehrere z.B. nahe beieinanderliegende Baugruppen anwenden. In diesem Fall müßten zwar alle Baugruppen einzeln überprüft werden, ob sie einen Fehler melden, was jedoch kein Problem ist, wenn alle zugänglich sind und dicht beieinander z.B. im selben Raum liegen. Der Gegenstand von Anspruch 12 beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

4. Neuheit und erfinderische Tätigkeit des unabhängigen Anspruchs 13

- 4.1 Das Dokument D1 offenbart eine Anordnung zur Informationsübermittlung, mit der das Teile des Verfahrens von Anspruch 13 durchgeführt werden können, mit folgenden Merkmalen, wobei diese hier in den Worten von Anspruch 13 und mit Verweisen auf D1 beschrieben werden:

"Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte

- b) Erfassen einer elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses am Versorgungsspannungsausgang (Seite 5, Zeile 23 - 25)
- c) Ansteuern der Einrichtung (12a, 12b) zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (6c links von 12a) mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (6c rechts von 12b) unter Ansprechen auf die erfaßte elektrische Last und/oder einen Kurzschluß (Seite 5, Zeile 25 - 26)."

Ein Verfahren zum Aufschalten einer Vorrichtung und das Anlegen der Versorgungsspannung scheint in D1 nicht offenbart zu werden, da es in D1 vor allem um die Fehlererfassung und -begrenzung bei Unterwasserleitungen geht. Bei diesen Leitungen ist, im Gegensatz zur Anwendung der Anmeldung, die Installation recht kompliziert. Sie wird anfangs einmal durchgeführt und sollte danach lange Zeit eingeschaltet bleiben und funktionieren, da die Leitung und ihre Baugruppen auch nicht zugänglich sind. Eine Neukonfigurierung ist daher auch nicht vorgesehen.

Daher scheint der Gegenstand von Anspruch 11 neu zu sein (Artikel 33 (2) PCT).

- 4.2 Die Technische Aufgabe, die mit diesem Anspruch gelöst werden soll, kann daher wie folgt gesehen werden: "Wie kann man beim Einschalten der Spannungsversorgung einer Datenübertragungsanlage eventuelle Fehlerzustände einzelner Baugruppen erkennen?"

In Dokument D2 wird das Zu- und Abschalten von Datenübertragungsleitungen beschrieben, wo jedoch nicht auf die Spannungsversorgung eingegangen wird,

da es sich um komplette Terminals mit eigener Spannungsversorgung zu handeln scheint.

Eine Lösung ist auch für den Fachmann nicht offensichtlich. Daher scheint der Gegenstand von Anspruch 13 auch die Anforderungen des PCT in Bezug auf erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (3) PCT).

5. Neuheit und erfinderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 14 bis 20

Die Ansprüche 14 bis 20 sind vom Anspruch 13 abhängig und scheinen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33(2) PCT und Artikel 33(3) PCT).

6. Gewerbliche Anwendbarkeit der Ansprüche 1 bis 20

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 20 scheint die Anforderungen des Artikels 33(4) PCT bezüglich gewerblicher Anwendbarkeit zu erfüllen.

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 13 sind nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich gehören die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1) in den Oberbegriff und die übrigen Merkmale in den kennzeichnenden Teil (Regel 6.3 b) i) und ii) PCT).
2. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/01364 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G08C (72) Erfinder: und  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02017 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GREWE, Harald  
(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juni 2000 (27.06.2000) [DE/DE]; Delpstrasse 3, D-33175 Bad Lippspringe (DE);  
BEHR, Thorsten [DE/DE]; Herder Weg 8a, D-32805  
Horn-Bad Meinberg (DE). OSTER, Viktor [DE/DE]; Os-  
tring 19, D-32825 Blomberg (DE). HANNIBAL, Frank  
[DE/DE]; Märkische Strasse 32, D-32825 Blomberg (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer & Part-  
ner GbR, Alexandrastrasse 5, D-65187 Wiesbaden (DE).  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.  
(30) Angaben zur Priorität: 199 29 641.3 28. Juni 1999 (28.06.1999) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
US); PHOENIX CONTACT GMBH & CO. [DE/DE]; BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
Flachmarktstrasse 8-28, D-32825 Blomberg (DE). NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CIRCUIT FOR SWITCHING ON AND OPERATING UNITS CONNECTED IN SERIES WITH REGARD TO THEIR  
POWER SUPPLY VOLTAGE IN A CONTROL AND DATA TRANSMISSION SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHALTUNG ZUM EINSCHALTEN UND BETREIBEN VON BEZÜGLICH IHRER VERSORGUNGS-  
SPANNUNG IN REIHE GESCHALTETEN GERÄTEN IN EINER STEUER- UND DATENÜBERTRAGUNGSANLAGE

(57) Abstract: The invention relates to a device provided for switching on and operating units which are connected in series with regard to the power supply and which are part of a control and data transmission system. The aim of the invention is to provide a device with which the series-connected units of a control and data transmission system can be switched on in an operationally reliable manner without, in the instance of a short-circuit, the risk of the entire system or at least large sections thereof completely breaking down or not being able to be placed into operation. To this end, the invention provides a device which comprises a power supply voltage input and a power supply voltage output assigned thereto, whereby a first device for detachably connecting the power supply voltage input with the assigned power supply voltage output, and a second device for detecting an electrical load and/or for detecting the supply current are included. The inventive device is connected, with regard to the power supply voltage, in incoming or outgoing circuit to the assigned unit. Before connecting the power supply voltage input with the assigned power supply voltage output, the power supply voltage output is checked for an overload or a short-circuit. If, for example, a short-circuit is detected, the power supply voltage output is not connected to the power supply voltage input, whereby an overload of the device which provides the power supply voltage can be reliably prevented. A plurality of series-connected units each having assigned inventive devices are switched on in succession so that the series of units extending at least up to the fault location can be placed into operation.

WO 01/01364 A2  
(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage zum Einschalten und Betreiben der Baugruppen. Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ohne daß bei einem Kurzschluß die Gefahr besteht, daß die Gesamtanlage oder zumindest größere Abschnitte vollkommen ausfallen bzw. nicht in Betrieb genommen werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungsausgang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungseingang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösbaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft. Wird beispielsweise ein Kurzschluß festgestellt, so wird dieser nicht mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden, womit eine Überlastung der Einrichtung, welche die Versorgungsspannung bereitstellt, sicher verhindert werden kann. Mehrere in Reihe angeordnete Baugruppen mit jeweils zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtungen werden sukzessive angeschaltet, so daß die Reihe von Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.

Phoenix Contact GmbH & Co

00PH 0258WOP

Schaltung zum Einschalten und Betreiben von bezüglich ihrer  
Versorgungsspannung in Reihe geschalteten Geräten in einer  
Steuer- und Datenübertragungsanlage

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für bezüglich der  
Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen einer  
Steuer- und Datenübertragungsanlage, insbesondere für  
10 Busteilnehmer in einem Automatisierungsbussystem.  
Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage,  
d.h. elektrische Komponenten und Geräte, die beispielsweise  
zum Aufbau eines Automatisierungsbussystems verwendet werden,  
sind häufig hintereinander an die Versorgungsspannung  
15 angeschlossen. Zu diesem Zweck weisen die Geräte im  
allgemeinen einen Versorgungsspannungseingang und einen  
diesem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang auf, wobei an  
letzteren das nachfolgende Gerät mit seinem  
Versorgungsspannungseingang angeschlossen wird. Weist ein  
20 einzelnes Gerät einer Anzahl von derartig in Reihe  
geschalteter Geräte einen Kurzschluß auf, so bricht im  
allgemeinen für alle Geräte die Versorgungsspannung zusammen,  
bzw. kann die gesamte Kette der Geräte oder Baugruppen nicht  
in Betrieb genommen werden, da das Versorgungsnetzteil  
25 aufgrund des Kurzschlusses seine Ausgangsspannung reduziert,  
so daß die Funktion von Einzelgeräten infrage gestellt ist.  
Weiterhin ist eine Fehlerdiagnose unmöglich, da alle Geräte  
nicht betriebsbereit sind. Das defekte Gerät kann nur dadurch

ermittelt werden, daß alle Geräte aus der Reihe entfernt und einzeln in Betrieb genommen werden.

Eine derartige Vorgehensweise ist jedoch für den Betrieb  
5 heutiger sehr komplexer Automatisierungsbussysteme extrem arbeitsintensiv und zeitaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, eine Vorrichtung bereitzustellen mit welcher bezüglich ihrer Versorgungsspannung in Reihe geschaltete Baugruppen einer  
10 Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können ohne das die Gefahr besteht, daß die Gesamtanlage oder zumindest größere Abschnitte vollkommen ausfallen.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den  
15 Merkmalen des Anspruchs 1, eine Steuer- und Datenübertragungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 11 bzw. mit einem Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer derartigen Vorrichtung nach Anspruch 13 gelöst.

Danach weist die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest  
20 einen Versorgungsspannungseingang und zumindest einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang auf, wobei wenigstens eine erste Einrichtung zum lösbaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur  
25 Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Im Ansprechen auf die Erfassung der elektrischen Last und/oder des Versorgungsstromes kann der Versorgungsspannungsausgang mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden werden. Wird  
30 beispielsweise ein Kurzschluß am Versorgungsspannungsausgang festgestellt, so wird dieser nicht mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden, womit eine Überlastung der Einrichtung, welche die Versorgungsspannung bereitstellt,



sicher verhindert werden kann. Wird dagegen keine Überlast oder kein Kurzschluß festgestellt, so wird der Versorgungsspannungsausgang mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden und damit die am  
5 Versorgungsspannungsausgang anliegende Baugruppe an die Versorgungsspannung angeschlossen.

Weiterhin kann auf diese Weise sichergestellt werden, daß nur die Baugruppe oder Verbindungsleitung von der Versorgungsspannung abgetrennt ist, welche den Kurzschluß  
10 oder die Überlast erzeugt hat, sowie die dem Fehlerort nachgeordneten Baugruppen. Hierfür kann jede der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen eine erfindungsgemäße Vorrichtung aufweisen. Diese Vorrichtung ist der jeweiligen Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung  
15 vor- oder nachgeschaltet. Somit lassen sich alle in Benutzung befindlichen und bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe geschalteten Baugruppen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nachrüsten. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung direkt in der Baugruppe,  
20 beispielsweise einem Busteilnehmer integriert ist, was eine kompakte Bauweise der erfinderischen Vorrichtung mit einer Baugruppe einer Steuer- und Datenübertragungsanlage ermöglicht.

Zusätzlich läßt sich der Fehlerort in einer in Reihe  
25 angeordneten Baugruppe mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung leicht feststellen, da die Baugruppen vor dem Fehlerort weiter in Betrieb gehalten werden können, ohne daß die Versorgungsspannung zusammenbricht.

Je nach Anforderung kann als Einrichtung zum lösbaren  
30 Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang ein Relais, ein Schütz- und/oder ein Halbleiterschalter zum Einsatz kommen. Der verwendete Schalter trennt dabei in seiner Ruhestellung

den Versorgungsspannungseingang vom zugeordneten Versorgungsspannungsausgang. Ein Halbleiterschalter hat dabei den Vorteil, daß er wartungsfrei ist und elektrisch bzw. elektronisch leicht ansteuerbar ist.

5 Ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Anschaltung an den Automatisierungsbuss eingerichtet, ist die Vorrichtung auch direkt durch das Steuersystem des Automatisierungsbussystems ansteuerbar. Beispielsweise kann auf diese Weise das Steuersystem direkt eine bestimmte  
10 Baugruppe über die Versorgungsspannung aus- oder anschalten. Zusätzlich wird ein Datenverkehr zwischen dem Steuersystem und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ermöglicht.

Um die erfindungsgemäße Vorrichtung auf die jeweiligen Anforderungen der zugeordneten Baugruppe anzupassen, kann  
15 eine Speichereinrichtung zum Speichern der Parametrierung der Einrichtungen der Vorrichtung umfaßt sein. Beispielsweise umfaßt die Parametrierung einen vorgegebenen Grenzwert des Versorgungsstromes und/oder der elektrischen Last, bei welchem bzw. welcher die erste Einrichtung den  
20 Versorgungsspannungsausgang vom Versorgungsspannungseingang trennt. Diese Parametrierung kann vorteilhafterweise manuell an der Vorrichtung selbst und/oder über den Automatisierungsbuss erfolgen. Wie oben stehend schon erläutert, kann die Vorrichtung direkt in die zugeordnete,  
25 d.h. abzusichernde Baugruppe integriert werden. Dies hat insbesondere den Vorteil, daß eine eventuell schon vorhandene Busschnittstelle der Baugruppe, beispielsweise die Schnittstelle eines Busteilnehmer des Automatisierungsbussystems, auch für die erfindungsgemäße  
30 Vorrichtung zur Anschaltung an den Bus verwendet werden kann.

Vorteilhafterweise kann die erfindungsgemäße Vorrichtung jeweils für die Logik als auch für die Aktorik/Sensorik der zugeordneten Baugruppe getrennte Versorgungsspannungseingänge

und -ausgänge aufweisen, womit eine Trennung bezüglich der Versorgungsspannung für die Logikschaltkreise als auch für die Aktorik-/Sensorik-Schaltkreise der zugeordneten Baugruppe ermöglicht werden. Da die jeweiligen

- 5 Versorgungsspannungsausgänge von unabhängigen Schaltern bedient werden, kann beispielsweise ein Ausfall der Aktorik-Sensorik die betreffende Baugruppe mittels der Logikschaltkreise zumindest eingeschränkt, beispielsweise zu Diagnosezwecken, in Betrieb gehalten werden.

- 10 Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich in vielfältiger Weise beim Aufbau eines Automatisierungsbussystems, insbesondere beim Aufbau eines seriellen Automatisierungsbussystems verwenden. Zur Vereinfachung der Darstellung wird zuerst davon ausgegangen,  
15 daß die erfindungsgemäße Vorrichtung die ihr zugeordnete Baugruppe selbst umfaßt. Hierzu gleichbedeutend ist die Betrachtungsweise, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung in die Baugruppe integriert ist.

- Wie oben stehend erläutert und unten stehend bei der  
20 Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele deutlich wird, ist die Erfindung jedoch hierauf nicht beschränkt, da prinzipiell jeder bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppe einer Steuer- und Datenübertragungsanlage eine erfindungsgemäße Vorrichtung vorgeschaltet oder  
25 nachgeschaltet werden kann. In dieser Weise kann jede beliebige Steuer- und Datenübertragungsanlage mit erfindungsgemäßen Vorrichtungen nachgerüstet werden, indem bezüglich der Versorgungsspannung vor oder nach der jeweiligen Baugruppe eine erfindungsgemäße Vorrichtung  
30 angeordnet wird.

Im einfachsten Fall ist eine Baugruppe, welche eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt, bezüglich ihrer Versorgungsspannung elektrisch in Reihe mit einer weiteren

Baugruppe angeordnet, wobei die weitere Baugruppe der erstgenannten Baugruppe nachgeschaltet ist. Bei einem Fehler, beispielsweise einer Überlast oder einem Kurzschluß in der nachgeschalteten Baugruppe wird der

5 Versorgungsspannungsausgang der ersten Baugruppe und damit auch der Versorgungsspannungseingang der nachgeschalteten Baugruppe durch die erfindungsgemäße Vorrichtung von der Versorgungsspannung getrennt, so daß die erste Baugruppe im Betrieb bleiben kann. Prinzipiell lassen sich auf diese Weise

10 eine beliebige Anzahl von in Reihe angeordneten Baugruppen eines Automatisierungsbussystems bezüglich der Versorgungsspannung absichern. Eine optimale Absicherung durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dann gegeben, wenn alle der in Reihe geschalteten Baugruppen, außer der letzten,

15 eine erfindungsgemäße Vorrichtung aufweisen. Wenn jedoch die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Baugruppe im wesentlichen vor den eigentlichen Schaltkreisen, d.h. Verbrauchern der Baugruppe angeordnet ist, in welchen bevorzugt eine Überlast oder ein Kurzschluß auftreten kann, sollte auch diese letzte

20 Baugruppe in der Reihe mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgebildet sein, da ein Fehler durch die Verbraucher der Baugruppe mittels der zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtung erkannt und durch Trennen von der Versorgungsspannung eliminiert wird, so daß die

25 vorgeschalteten Baugruppen alle weiter betrieben werden können.

Tritt im Betrieb eine Überlast auf oder wird ein vorgegebener Versorgungsgrenzstrom überschritten, so kann durch die erfindungsgemäße Vorrichtung der

30 Versorgungsspannungsausgang vom zugeordneten Versorgungsspannungseingang getrennt werden, so daß die dieser Baugruppe vorgeschalteten Baugruppen oder Geräte weiter betrieben werden können. Die Einrichtung zur Erfassung

des fließenden Versorgungsstromes kann dabei beispielsweise mittels einer Differenzstrombildung auch zum Erkennen eines Erdschlusses eingerichtet sein.

Es ist in einer anderen Ausführungsform der Erfindung auch  
5 möglich, daß bei einem Fehlerfall der Versorgungsspannungsausgang strombegrenzt mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden wird, so daß einerseits unter Umständen die nachfolgenden Baugruppen zumindest teilweise weiter betrieben werden können und andererseits  
10 eine Gefahr besteht, daß die vorgeschalteten Baugruppen aufgrund einer Überlastung der Versorgungsspannungseinrichtung für die in Reihe geschalteten Geräte ausfallen, da die Versorgungsspannung zusammenbricht. Ein derartiger Fehlerfall umfaßt das Auftreten einer  
15 elektrischen Überlast, aber keinen „harten“ Kurzschluß, bei welchem die Versorgungsspannung trotz Strombegrenzung zusammenbrechen würde.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht weiterhin die in Reihe geschalteten Geräte oder Baugruppen sicher in  
20 Betrieb zu nehmen. Dies kann, je nach Ausführungsform der Erfindung, entweder automatisch durch die Baugruppen selbst mittels sukzessiver Aufschaltung oder durch die Steuerung kontrolliert über den Bus realisiert werden. Die zuletzt aufgeschaltete Baugruppe, deren erfindungsgemäße Vorrichtung  
25 den Versorgungsspannungseingang nicht mehr mit dem Versorgungsspannungsausgang verbindet oder nur noch strombegrenzt verbindet, ist vorteilhafterweise zur Abgabe einer Fehlermeldung ausgebildet. Dabei wird der Fehler an der betreffenden Baugruppe bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung  
30 angezeigt oder eine Fehlermeldung über den Bus zur Steuerung abgesandt. Um eine schnelle Identifizierung des Fehlerortes bereitzustellen, kann die Fehlermeldung ein Datum zur Identifizierung der betreffenden Baugruppe umfassen.

Die Erfindung wird im folgenden durch das Beschreiben einiger Ausführungsformen unter Zugrundelegen der beiliegenden Zeichnungen erläutert, wobei

- 5 Fig. 1 in einer schematischen Blockdarstellung elektrisch in Reihe angeordnete Baugruppen eines Automatisierungsbussystems mit zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtungen im Ruhezustand zeigt,
- 10 Fig. 2 die Vorrichtungen der Fig. 1 in der Anschaltphase zeigt,
- Fig. 3 in einem schematischen Blockschaltbild elektrisch in Reihe angeordnete erfindungsgemäße Vorrichtungen mit integrierten Busteilnehmern veranschaulicht und
- 15 Fig. 4 in einem schematischen Blockschaltbild wiederum eine Reihenschaltung von erfindungsgemäßen Vorrichtungen mit integrierten Busteilnehmern zeigt, wobei die erste Vorrichtung eine zusätzliche Einrichtung zur Erfassung des fließenden Versorgungsstromes aufweist.
- 20

Eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung und deren Anordnung in einer Steuer- und Datenübertragungsanlage, welche vorliegend ein Automatisierungsbussystem ist, ist in Fig. 1 gezeigt. Fig. 1 stellt einen Ausschnitt des Automatisierungsbussystems dar, in welchem mehrere Busteilnehmer 2, 2', 2'' bezüglich ihrer Versorgungsspannung in Reihe angeordnet sind. Zwischen diesen Baugruppen ist jeweils eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1, 1', 1'' angeordnet. Somit ist jedem Busteilnehmer eine

25 erfindungsgemäße Vorrichtung zugeordnet. Es ist jedoch auch möglich, daß eine erfindungsgemäße Vorrichtung mehreren bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Busteilnehmern zugeordnet ist. In diesem Fall ist bezüglich

30

der Versorgungsspannung am Anfang der Reihenschaltung eine erfindungsgemäße Vorrichtung angeordnet, welcher die nachfolgend in Reihe angeordneten Busteilnehmer nachgeschaltet sind.

5 Jede der erfindungsgemäßen Vorrichtungen umfaßt zumindest einen Versorgungsspannungseingang E, E', E'' und einen zugeordneten Versorgungsspannungsausgang A, A', A''. Zwischen dem jeweiligen Versorgungsspannungseingang und -ausgang ist eine Einrichtung 3, 3', 3'' angeordnet, die den  
10 jeweiligen Eingang mit dem zugeordneten Ausgang verbinden kann. Die Verbindungseinrichtung wird dabei von einer Einrichtung 4, 4', 4'' zur Ermittlung zumindest einer elektrischen Größe am Versorgungsspannungsausgang angesteuert.

15 Erfindungsgemäß bezeichnet der Begriff Versorgungsspannungsausgang Orte auf der Versorgungsspannungsführung, welche dem Verbindungsschalter der erfindungsgemäßen Vorrichtung nachgeordnet sind. Entsprechend bezeichnet der Begriff

20 Versorgungsspannungseingang Orte auf der Versorgungsspannungsführung, welche dem Verbindungsschalter der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgeordnet sind. Etwaige Anschlußeinrichtungen für die Versorgungsspannung, beispielsweise zum Verbinden der erfindungsgemäßen  
25 Vorrichtungen mit weiterführenden Leitern sind natürlich in diese Definition mit eingeschlossen.

Eine Verbindungseinrichtungen (3, 3', 3'') ist für den Fall, daß keine Versorgungsspannung am Versorgungsspannungseingang der erfindungsgemäßen Vorrichtung  
30 anliegt, geöffnet. Liegt an der ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 keine Versorgungsspannung an, trifft dies auch auf alle nachfolgenden Vorrichtungen 1' und 1'' zu und alle Verbindungseinrichtungen 3, 3' und 3'' sind geöffnet. In der

- dargestellten Ausführungsform ist die Verbindungseinrichtung 3, 3', 3'' ein Halbleiterschalter, welcher von der Einrichtung 4, 4', 4'' angesteuert wird. Diese Einrichtung 4, 4' bzw. 4'' zur Ermittlung einer elektrischen Größe ist im vorliegenden Fall eine Einrichtung, welche zur Erfassung einer elektrischen Last am Versorgungsspannungsausgang ausgebildet ist. Überschreitet die ermittelte Last einen vorbestimmten Wert, so bleibt die jeweilige Verbindungseinrichtung 3, 3', 3'' offen.
- Die elektrischen Verbraucher der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, 1' bzw. 1'' sind dabei am Versorgungsspannungseingang E, E' bzw. E'' angeschlossen. Zur Ermittlung der elektrischen Last am Versorgungsspannungsausgang wird eine geringe Spannung strombegrenzt an den Versorgungsspannungsausgang angelegt, die so gering ist, daß die nachfolgende Baugruppe, d.h. der nachfolgende Busteilnehmer, nicht in Betrieb genommen wird. Die Einrichtungen 4, 4', 4'' weisen jeweils eine Strommeßvorrichtung auf, mit welcher der fließende Strom über den Versorgungsspannungsausgang erfaßt werden kann. Überschreitet der ermittelte Stromfluß einen vorbestimmten Wert oder spricht gar die Strombegrenzung an, so kann die Versorgungsspannung, welche am jeweiligen Versorgungsspannungseingang anliegt, nicht zum zugeordneten Versorgungsspannungsausgang weiter geschaltet werden und die Verbindungseinrichtung 3, 3', 3'', d.h. der jeweilige Halbleiterschalter, bleibt offen. Auf diese Weise wird einerseits eine Überlast in der nachfolgenden Versorgungsspannungsleitung oder in einem der nachfolgenden Busteilnehmern sicher erkannt und weiterhin durch das Nichtschließen des Halbleiterschalters verhindert, daß die Spannungsversorgung für alle in Reihe geschalteten Busteilnehmer zusammenbricht.



Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt sich insbesondere beim Einschalten der Spannungsversorgung für den in Fig. 1 gezeigten Busabschnitt. Fig. 2 stellt den Endzustand für den Fall dar, daß beim Einschalten eine beispielhafte Überlast im dritten Verbraucher 2'' vor der dritten erfindungsgemäßen Vorrichtung 1'' vorliegt und erkannt wurde. Beim Einschalten der Spannungsversorgung für die bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Busteilnehmer 2, 2' und 2'' liegt zuerst die Versorgungsspannung am ersten Busteilnehmer 2 an. In diesem wird die Versorgungsspannung hindurch geschleift und liegt damit auch an der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 an. Zuerst ist deren Verbindungseinrichtung 3 geöffnet, so daß an deren Versorgungsspannungsausgang A keine Versorgungsspannung anliegt und demnach der nachfolgende Busteilnehmer 2' nicht angeschaltet ist. Sobald die Versorgungsspannung am Versorgungsspannungseingang der Vorrichtung 1 anliegt, läuft ein in der Vorrichtung abgelegtes Einschaltverfahren automatisch ab. Hierbei wird zuerst die am Versorgungsspannungsausgang anliegende elektrische Last ermittelt. Dies geschieht dadurch, daß eine geringe Spannung strombegrenzt an den Versorgungsspannungsausgang A der Vorrichtung 1 angelegt und der hierdurch erzeugte Stromfluß mittels der Einrichtung 4 ermittelt wird. Die geringe Spannung beträgt in der beschriebenen Ausführungsform nur wenige Volt, z.B. ca. 3 Volt liegt somit weit unter der von den Busteilnehmern benötigten 24 Volt, so daß der nachfolgende Busteilnehmer 2' durch das Anlegen der geringen Spannung nicht angeschaltet wird.

Mittels dieser Maßnahme wird die Versorgungsspannungsleitung von der Vorrichtung 1 bis zum Busteilnehmer 2', sowie die Spannungsversorgungsleitung von

diesem Busteilnehmer bis zur Vorrichtung 1' und der Busteilnehmer 2' selbst überprüft. Eine vorhandene elektrische Überlast aufgrund eines Fehlers oder gar ein Kurzschluß innerhalb der genannten Bereiche wird somit festgestellt. Im vorliegenden Fall liegt keine elektrische Überlast vor, so daß die Einrichtung 3 zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs E mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang A derart angesteuert wird, daß die Einrichtung 3 den Aus- und den Eingang miteinander verbindet so daß die Versorgungsspannung nun im vollen Umfang am Versorgungsspannungsausgang A und damit auch am zweiten Busteilnehmer 2' anliegt, womit dieser auch angeschaltet ist. Wie im ersten Busteilnehmer wird die Versorgungsspannung wieder durch den Busteilnehmer hindurch geschleift und liegt damit am Versorgungsspannungseingang E' der zweiten erfindungsgemäßen Vorrichtung 1' an. Auch in der zweiten Vorrichtung 2' läuft nun das beschriebene Anschaltverfahren ab. Hierbei wird jedoch eine Überlast im dritten Verbraucher 2'' erkannt. Im Gegensatz zum Ablauf in der ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 wird die Einrichtung 3' der Vorrichtung 1' nicht zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang angesteuert, so daß die Einrichtung 3' offen bleibt. Auf diese Weise verhindert die erfindungsgemäße Vorrichtung 1', daß durch die Überlast alle Busteilnehmer der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Busteilnehmer wegen der Überlastung des Versorgungsspannungsnetzteils ausfallen. Statt dessen werden nur all die Busteilnehmer angeschaltet, welche bezüglich der Reihenanzordnung vor dem Fehlerort liegen. Die zuletzt nur teilweise angeschaltete Vorrichtung 1' zeigt den aufgetretenen Anschaltfehler mittels einer in Fig. 2 nicht dargestellten Anzeigeeinrichtung an. Erfindungsgemäß ist eine

Vorrichtung dann nur teilweise angeschaltet, wenn die Vorrichtung zwar elektrisch versorgt und in Betrieb, die Verbindungseinrichtung, hier 3', jedoch offen ist.

Auf die beschriebene Weise, d.h. mittels einer Fehleranzeige  
 5 der nicht vollständig angeschalteten erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Fehlersuche auch bei einer Vielzahl von bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen, beispielsweise Busteilnehmern einfach durchzuführen.

10 Um die erfindungsgemäße Vorrichtung flexibel auf die jeweiligen Bedürfnisse, insbesondere auf die von den jeweiligen Busteilnehmer abhängigen Versorgungsströme anpassen zu können, umfassen die Vorrichtungen 1, 1' und 1''  
 jeweils eine Einrichtung zur Parametrierung der Vorrichtung.  
 15 Manuell kann beispielsweise an den jeweiligen Vorrichtungen die maximal erlaubte elektrische Last am Versorgungsspannungsausgang eingestellt werden, womit das Ansprechverhalten der Verbindungseinrichtung 3, 3', 3'' festgelegt wird.

20 Während des Betriebs wird in der beschriebenen Ausführungsform mittels der Einrichtung 4, 4' bzw. 4'' der fließende Versorgungsstrom erfaßt und bei Überschreiten eines vorbestimmten Wertes die Einrichtung 3, 3' bzw. 3'' zum Lösen der Verbindung des bestimmten  
 25 Versorgungsspannungseingangs vom zugeordneten Versorgungsspannungsausgang angesteuert.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung und deren Einsatz in einem Automatisierungsbussystem ist in der schematischen Blockschaltdarstellung der Fig. 3 gezeigt.

30 Wiederum sind als Teil einer Steuer- und Datenübertragungsanlage drei erfindungsgemäße Vorrichtungen 1, 1' und 1'' einschließlich der zugeordneten Busteilnehmer 2, 2' und 2'' bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe

angeordnet. Dabei ist der Busteilnehmer jeweils in die erfindungsgemäße Vorrichtung integriert. In der dargestellten Ausführungsform sind die jeweiligen Busteilnehmer, d.h. die elektrischen Verbraucher des Busteilnehmers, der jeweiligen Einrichtung zur Erfassung eines Kurzschlusses 4, 4', 4'' elektrisch nachgeschaltet, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung auch den zugeordneten Busteilnehmer im Hinblick auf einen Kurzschluß überprüft. In der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist die Einrichtung 4, 4' bzw. 4'' jeweils zur Erfassung eines Kurzschlusses ausgebildet. Hierfür prägt diese bei geöffneter Verbindungseinrichtung 3, 3' bzw. 3'' einen vorbestimmten Strom in den jeweiligen Versorgungsspannungsausgang ein. Ein dem Versorgungsspannungsausgang nachgeordneter Kurzschluß hat einen Spannungsabfall am Versorgungsspannungsausgang zur Folge, welcher erfaßt wird. Im Ansprechen auf den ermittelten Kurzschluß in der nachfolgenden Versorgungsspannungsleitung oder den nachfolgenden Busteilnehmer bleibt die Verbindungseinrichtung offen, so daß letztlich am Versorgungsspannungsausgang der jeweiligen Vorrichtung keine Spannung anliegt. Dies trifft damit auch auf den in der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthaltenen Busteilnehmer zu, so daß auch dieser nicht angeschaltet wird. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind jedoch nicht alle Einrichtungen oder Verbraucher des Busteilnehmers hinter, sondern zumindest teilweise vor der jeweiligen Verbindungseinrichtung 3, 3' bzw. 3'' angeordnet. Liegt demnach am Versorgungsspannungseingang eine Versorgungsspannung an, so ist der Busteilnehmer zumindest teilweise angeschaltet. Dies trifft insbesondere auf eine besondere Ausführungsform der Erfindung zu, bei welcher die Busanschaltung des Busteilnehmers bezüglich ihrer Versorgungsspannung vor der Verbindungseinrichtung angeordnet

ist, so daß die Busanschaltung mit Anlegen einer Spannung an den Versorgungsspannungseingang funktionstüchtig ist. Diese Busanschaltung des Busteilnehmers wird auch zur Parametrierung der Verbindungseinrichtung 3, 3' bzw. 3'' verwendet. Hierfür weist die erfindungsgemäße Vorrichtung in der speziellen Ausführungsform eine Speichereinrichtung zum Speichern der über den Bus erfolgten Parametrierung auf.

Mit dem schon oben stehend beschriebenen Verfahren zum Aufschalten der Vorrichtungen bzw. der Busteilnehmer wird auch in dem in Fig. 3 dargestellten Fall ein Kurzschluß an der Versorgungsspannungsverbindung zwischen der zweiten und dritten erfindungsgemäßen Vorrichtung erkannt und somit die Verbindungseinrichtungen 3' und 3'' nicht geschlossen, womit die zugeordneten Busteilnehmer 2' und 2'' nicht aufgeschaltet werden. Die erste erfindungsgemäße Vorrichtung 1 einschließlich des zugeordneten Busteilnehmers 2 sind jedoch beide vorschriftsmäßig angeschaltet worden.

In Fig. 4 ist mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bezeichnet. Die Einrichtungen zur Ermittlung einer elektrischen Größe 4, 4', 4'' entsprechen denen der Fig. 3, d.h. ein Fehler in der nachfolgenden Versorgungsspannungsleitung oder dem nachfolgenden Busteilnehmer wird mittels Einprägen eines Stromes am jeweiligen Versorgungsspannungsausgang erkannt. Weiterhin sind die jeweiligen zugeordneten Busteilnehmer 2 in die Vorrichtungen integriert, wobei die Busanschaltung wie in Figur 3 nicht dargestellt ist. Im Unterschied zu den erfindungsgemäßen Vorrichtungen der Fig. 3 umfaßt die erste Vorrichtung 1 weiterhin eine Vorrichtung zur Erfassung des fließenden Versorgungsstromes. Dabei umfaßt dieser fließende Versorgungsstrom beim fehlerfreien Betrieb zumindest den Versorgungsstrom der in Reihe angeordneter Baugruppen und den

Versorgungsstrom der zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtungen. Die Einrichtung 5 ist in der beschriebenen Ausführungsform direkt hinter dem Versorgungsspannungseingang E der Vorrichtung 1 angeordnet, sie kann jedoch  
 5 beispielsweise auch am Versorgungsspannungsausgang A der Vorrichtung angeordnet werden. Die Einrichtung mißt im Betrieb der nur ausschnittsweise dargestellten Reihenschaltung von erfindungsgemäßen Vorrichtungen mit den zugeordneten Busteilnehmern den fließenden Versorgungsstrom.  
 10 Da die zusätzliche Einrichtung am Anfang der Reihenschaltung angeordnet ist, wird damit eine elektrische Überlast oder ein Kurzschluß nach dem Aufschalten aller in Reihe angeordneten Vorrichtungen mit zugeordneten Baugruppen zuverlässig erfaßt. Auf diese Weise wird ein erhöhter Strombedarf der  
 15 Reihenschaltung während des Betriebs der Steuer- und Datenübertragungsanlage sicher ermittelt und die notwendigen Maßnahmen eingeleitet.

Die Stromerfassungseinrichtung 5 ist zum Ansteuern der Verbindungseinrichtung 3 ausgebildet. Tritt beim Betrieb eine  
 20 elektrische Überlast oder ein Kurzschluß auf, kann somit die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 die Spannungsversorgung für alle der in Reihe angeordneten Vorrichtungen mit zugeordneten Busteilnehmern unterbrechen, indem der Versorgungsspannungseingang E vom Versorgungsspannungsausgang  
 25 A durch entsprechendes Ansprechen der Einrichtung 3 getrennt wird. Die in Fig. 4 gezeigte Momentandarstellung kennzeichnet diese Situation.

Da durch das Trennen des Versorgungsspannungseingangs E vom Versorgungsspannungsausgang A alle anderen  
 30 erfindungsgemäßen Vorrichtungen 1' und 1'' spannungslos sind, öffnen sich darauffolgend deren Einrichtungen 3' und 3''. Die Verbindungseinrichtung 3 ist als schneller Halbleiterschalter ausgebildet, somit liegt weiterhin die Versorgungsspannung am

Versorgungsspannungseingang A der Einrichtung 1 an, da das Netzteil der Versorgungsspannung weiter funktionstüchtig ist.

Wie oben stehend beschrieben, läuft deshalb nun das  
5    Aufschaltverfahren in der Vorrichtung 1 an. Da kein  
Kurzschluß am Versorgungsspannungsausgang A festgestellt  
werden kann, schaltet die Einrichtung 3 die  
Versorgungsspannung auf den Versorgungsspannungsausgang A.  
Diese Versorgungsspannung liegt danach am  
10    Versorgungsspannungseingang E' der Vorrichtung 1' an, womit  
das Einschaltverfahren in der Vorrichtung 1' startet. Die  
Einprägung des Stromes durch die Einrichtung 4' in den  
Versorgungsspannungsausgang A' resultiert in der Erfassung  
des Kurzschlusses in der Vorrichtung 1'', wodurch die  
15    Verbindungseinrichtung 3' geöffnet bleibt. Der  
Einschaltvorgang ist damit beendet. Zusammengefaßt wird damit  
ein im Betrieb auftretender Kurzschluß erkannt und die  
bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe geschalteten  
Busteilnehmer zuerst abgeschaltet und daraufhin wieder  
20    automatisch bis zum Fehlerort nacheinander, d.h. sukzessive  
angeschaltet.

Diese sukzessive Aufschaltung der einzelnen  
Busteilnehmer mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtungen  
vollzieht sich natürlich auch beim üblichen „Anfahren“ der  
25    Steuer- und Datenübertragungsanlage.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform der  
Erfindung weist die erfindungsgemäße Vorrichtung jeweils für  
die Logik als auch für die Aktorik/Sensorik der zugeordneten  
Baugruppe getrennte und elektrisch unabhängige  
30    Versorgungsspannungseingänge und -ausgänge auf. Demnach fällt  
ein Busteilnehmer nicht vollkommen aus, wenn beispielsweise  
die Spannungsversorgung für die Aktorik/Sensorik ausgefallen  
ist, da die Logik des Busteilnehmers noch funktionstüchtig

bleibt.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Vorrichtung über eine Schnittstelle an den Automatisierungsbuss zusätzlich von der Systemsteuerung  
5 anschalt- und steuerbar. Beispielsweise kann mittels der Steuerung bei Bedarf die Verbindungseinrichtung angesteuert werden um den Versorgungsspannungseingang mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang zu verbinden oder zu trennen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung, welche nur  
10 teilweise aufgeschaltet wurde, d.h. deren Verbindungseinrichtung nicht zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang angesteuert wurde, gibt über den Automatisierungsbuss eine Fehlermeldung an die Steuerung ab.  
15 Diese Fehlermeldung umfaßt dabei ein Datum, mit welchem die betroffene Vorrichtung identifizierbar ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich prinzipiell in allen Steuer- und Datenübertragungsanlagen, also beispielsweise in Automatisierungsbussystemen und  
20 insbesondere auch in Systemen mit einem seriellen Automatisierungsbuss wie einem Bus nach EN 50254 verwenden. Je nach Bedarf kann dabei jedem der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen des Automatisierungsbussystems eine erfindungsgemäße Vorrichtung  
25 in der beschriebenen Art und Weise zugeordnet werden. Dies gilt sowohl für das gesamte System, aber insbesondere auch für Baugruppen eines einzelnen Lokalbusabschnitts oder einem Busstich des Automatisierungsbussystems. Es ist jedoch auch möglich, daß nur eine erfindungsgemäße Vorrichtung mehreren  
30 hintereinander angeordneten Baugruppen des Automatisierungsbussystems zugeordnet wird, so daß die betroffenen und bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen alle gemeinsam von der einzelnen



erfindungsgemäßen Vorrichtung ein- bzw. ausgeschaltet werden.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform ist die  
erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erfassung eines Erdschlusses  
eingerrichtet. Hierbei wird der Differenzstrom zwischen Plus  
5 und Minus der Versorgungsleitung erfaßt und im Ansprechen auf  
diesen Differenzstrom bei Überschreiten eines vorgegebenen  
Wertes der Versorgungsspannungseingang vom  
Versorgungsspannungsausgang getrennt, so daß der  
Versorgungsstrom für die dem Versorgungsspannungsausgang  
10 nachgeschalteten Komponenten unterbrochen ist.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (1, 1', 1'') für bezüglich der  
Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen (2,  
5 2', 2'') einer Steuer- und Datenübertragungsanlage,  
insbesondere für Busteilnehmer eines  
Automatisierungsbussystems, umfassend
  - zumindest einen Versorgungsspannungseingang (E,  
E', E'') und einen zugeordneten
  - 10 Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') und
  - eine Einrichtung (3, 3', 3''), zum Verbinden des  
Versorgungsspannungseingangs mit dem  
Versorgungsspannungsausgang unter Ansprechen auf eine
  - Einrichtung (4, 4', 4'') zur Ermittlung
  - 15 zumindest einer elektrischen Größe am  
Versorgungsspannungsausgang.
2. Vorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
20 die Einrichtung (4, 4', 4'') zur Ermittlung zumindest  
einer elektrischen Größe zur Erfassung einer  
elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses  
eingerichtet ist.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung (1, 1', 1'') zur Erfassung des  
fließenden Versorgungsstromes ausgebildet ist.
- 30 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Verbindungseinrichtung (3, 3', 3'') ein Relais,  
einen Schütz und/oder einen Halbleiterschalter umfaßt.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung (1, 1', 1'') eine Anschalteinrichtung zum  
Anschalten an den Automatisierungsbuss aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung (1, 1', 1'') manuell und/oder über den  
Automatisierungsbuss parametrierbar ausgebildet ist und  
zumindest eine Speichereinrichtung zum Speichern der  
Parametrierung aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung jeweils für die Logik als auch für die  
Aktorik/Sensorik der zugeordneten Baugruppe getrennte  
und elektrisch unabhängige Versorgungsspannungseingänge  
und -ausgänge aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Vorrichtung (1, 1', 1'') selbst die ihr zugeordnete  
Baugruppe (2, 2', 2'') einer Steuer- und  
Datenübertragungsanlage, insbesondere einen  
Busteilnehmers eines Automatisierungsbussystems umfaßt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Baugruppe (2, 2', 2'') bezüglich ihrer  
Versorgungsspannung im wesentlichen der Einrichtung (3,  
3', 3'') zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs  
mit dem -ausgang nachgeschaltet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
Vorrichtung zur Erfassung eines Erdschlusses  
5 eingerichtet ist.
11. Steuer- und Datenübertragungsanlage, insbesondere ein  
System mit einem seriellen Automatisierungsbus, das  
zumindest eine Vorrichtung (1, 1', 1'') nach einem der  
10 Ansprüche 1 bis 9 mit wenigstens einer zugeordneten  
Baugruppe (2, 2', 2'') umfaßt, wobei die Baugruppe  
bezüglich ihrer Versorgungsspannung elektrisch in Reihe  
mit zumindest einer weiteren Baugruppe angeordnet ist  
und die Vorrichtung der weiteren Baugruppe vorgeschaltet  
15 ist.
12. Steuer- und Datenübertragungsanlage nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Automatisierungsbus ein  
Bus nach EN 50254 ist und zumindest der ersten Baugruppe  
20 (2) der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe  
angeordneten Baugruppen (2, 2', 2'') in einem  
Lokalbusabschnitt oder einem Busstich eine Vorrichtung  
nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zugeordnet ist.
- 25 13. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer  
Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend  
die Schritte
- a) Anlegen einer Versorgungsspannung an den  
Versorgungsspannungseingang der Vorrichtung (1, 1',  
30 1'')
  - b) Erfassen einer elektrischen Last und/oder eines  
Kurzschlusses am Versorgungsspannungsausgang (A, A',

A'')

- c) Ansteuern der Einrichtung (3, 3', 3'') zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') unter Ansprechen auf die erfaßte elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß
- der Verfahrensschritt c) die Schritte umfaßt:
- c1) Vergleichen der erfaßten Last mit einem vorbestimmten Wert und
  - c2) Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') , wenn die erfaßte Last den vorbestimmten Wert nicht überschreitet.
15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß
- der Verfahrensschritt c) den Schritt umfaßt:
- Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A''), wenn kein Kurzschluß erfaßt wurde.
16. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 10 nach einem der Verfahrensansprüche 13 bis 15, umfassend die zusätzlichen Schritte
- Erfassen des fließenden Versorgungsstromes und
  - Trennen der Verbindung des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A'; A''),

wenn der erfaßte Versorgungsstrom einen vorbestimmten Wert überschreitet.

- 5 17. Verfahren zum Umschalten und Betreiben von in Reihe geschalteten Vorrichtungen in einer Steuer- und Datenübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (1, 1', 1''), beginnend mit der ersten 10 Vorrichtung (1), sukzessive jeweils nach einem der Verfahrensansprüche 12 bis 15 aufgeschaltet werden.
- 15 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung selbständig erfolgt oder über den Automatisierungsbus gesteuert wird.
- 20 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine nur teilweise aufgeschaltete Vorrichtung (1, 1', 1'') eine Fehlermeldung zur Anzeige eines Kurzschlusses oder einer Überlast an deren Spannungsversorgungsausgang abgibt, wobei die Fehlermeldung an eine 25 Anzeigeeinrichtung und/oder über den Automatisierungsbus zur Steuerung des Automatisierungsbussystems abgegeben wird.
- 30 20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die über den Automatisierungsbus abgegebene Fehlermeldung zumindest ein Datum zur Identifizierung der nur teilweise aufgeschalteten Vorrichtung (1, 1', 1'') umfaßt.

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage zum Einschalten und  
5 Betreiben der Baugruppen.

Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ohne daß bei einem Kurzschluß die Gefahr besteht, daß  
10 die Gesamtanlage oder zumindest größere Abschnitte vollkommen ausfallen bzw. nicht in Betrieb genommen werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungseingang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang aufweist, wobei eine erste  
15 Einrichtung zum lösbaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Die erfindungsgemäße  
20 Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen  
25 Kurzschluß überprüft. Wird beispielsweise ein Kurzschluß festgestellt, so wird dieser nicht mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden, womit eine Überlastung der Einrichtung, welche die Versorgungsspannung bereitstellt, sicher verhindert werden kann.

30 Mehrere in Reihe angeordneten Baugruppen mit jeweils zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtungen werden sukzessive angeschaltet, so daß die Reihe von Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.